Zur

Casuistik des Tetanus.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen medicinischen Facultät

der

königl. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Kurt von Stokar

aus Regensburg (Oberpfalz).

Würzburg.

Paul Scheiner's Buchdruckerei.

1885.

Referent: Herr Geheimrath Prof. Dr. Gerhardt.

Dank dem rastlosen menschlichen Forschungsgeiste haben sämmtliche Gebiete der Medizin besonders in den letzten Jahrzehnten einen ungeahnten Aufschwung genommen.

Die pathologische Anatomie und Mikroskopie Hand in Hand mit dem physiologischen Experimente haben viele schon seit Jahrhunderten aufgeworfene Fragen einer endgiltigen Lösung zugeführt, und selbst auf dem Gebiete der Nervenkrankheiten ist trotz der ungemeinen Schwierigkeiten, mit welchen aus diesen schwer zugänglichen Schachten die Thatsachen zu Tage zu fördern sind, die wissenschaftliche Ausbeute eine nicht unbeträchtliche zu nennen.

Immerhin gibt es noch eine ganze Reihe von Krankheiten, welche bis in die jüngste Zeit jeglichen Bemühungen wissenschaftlichen Forschens trotzten das über sie schwebende Dunkel aufzuhellen. Zu diesen Krankheiten gehört der Starrkrampf, Tetanus, ein Leiden, dessen unendliche Literatur mit den widersprechendsten, im wechselseitigen Kampfe begriffenen Systemen und Theorien zur Genüge beweist, in welch' hohem Grade dasselbe das ärztliche Interesse von jeher auf sich gelenkt hat. Die Lehre vom Starrkrampfe wurde zunächst weniger durch die grossen Errungenschaften der Pathologie gefördert, als vielmehr durch die Entwicklung der Physiologie und das Experiment.

Ehe ich auf die erfolgreichen Forschungen der letzten Jahre auf diesem Gebiete näher eingehe, gestatte ich mir, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrath Professor Dr. Gerhardt für die freundliche Anregung zum Studium dieses interessanten Themas sowie für die gütige Überlassung des einschlägigen Materials meinen besten Dank auszusprechen.

Man bezeichnet als Tetanus eine Krankheitsform, bei welcher zahlreiche Muskelgruppen im Zustande kontinuirlichen, tonischen Krampfes verharren, und zwar beginnt die tonische Kontraktion in der Regel in der Muskulatur des Unterkiefers, des Schlundes und des Nackens und breitet sich von da auf den Rumpf, besonders auf die Strecker der Wirbelsäule aus.

Der ununterbrochene, tonische Krampf wird meist begleitet von paroxysmenartigen Steigerungen, konvulsivischen Erschütterungen von grösserer oder geringerer Intensität. Diese Anfälle treten zumal auf periphere Reize hin auf: die Reflexerregbarkeit ist gesteigert.

Die Bezeichnung Tetanus bezieht sich demnach auf eine Krampfform, und der Krankheitsbegriff ist ein rein functioneller ohne feststehenden anatomischen Begriff. Da der Trismus (ein Synonym für Mundsperre) eine fast stetige Teilerscheinung des Starrkrampfes ist, so wird der Trismus und Tetanus als ein zusammengehöriges Bild gewöhnlich gemeinschaftlich genannt und auch gemeinschaftlich abgehandelt.

Aetiologie.

Sehen wir uns vor allem in der Literatur nach der Häufigkeit des Starrkrampfes um, so finden wir, dass die Zahl der Individuen, welche überhaupt an Tetanus erkranken, unter allen Umständen eine geringe ist.

So wurden in einem Zeitraume von 32 Jahren in *Guy*'s Hospital[1]) 113020 Kranke aufgenommen, von denen 72 an Tetanus erkrankt waren; mithin traf auf 1570 Kranke ein Tetanusfall, d. i. 0,6 pro mille. Im Wiener[2]) allgemeinen Krankenhause kamen in den Jahren 1855—64 auf 239911 Kranke 50 Fälle von Tetanus d. i. auf 1000 Kranke 0,24. In Bethanien[3]) (Berliner Krankenhaus) wurden in 17¼ Jahren (1847—64) 28661 Kranke behandelt, darunter 36 Tetanische, also 1,25 : 1000. Die Annalen der Charité[4]) in Berlin von 1874—1878 ergeben eine Krankenzahl von 68191 mit 21 Tetanusfällen, also 0,31 : 1000.

Wie ich aus den mir vorliegenden Daten des hiesigen kgl. Julius-Hospitals entnehme, verteilen sich die im Decennium 1875 — 1884 beobachteten Fälle von Tetanus auf nachfolgende Jahresziffern der Krankenaufnahmen:

Im Jahre	1875	kamen	auf	3280	Kranke	2	Fälle,
„ „	1876	„	„	3294	„	1	„
„ „	1877	„	„	3697	„	1	„
„ „	1878	„	„	4066	„	—	„
„ „	1879	„	„	3697	„	4	„
„ „	1880	„	„	3717	„	1	„

[1]) Nach *Poland* (*Guy*'s Hosp. Reports) 1857.

[2]) *Rosenthal*, Nervenkrankheiten. Erlangen 1870.

[3]) *Rose*, über den Starrkrampf. *Pitha-Billroth.*

[4]) *Brosin*, über den Wundstarrkrampf. Berlin 1881.

Im Jahre 1881 kamen auf 3699 Kranke — Fälle
„ „ 1882 „ „ 3810 „ 5 „
„ „ 1883 „ „ 3847 „ 2 „
„ „ 1884 „ „ 3219 „ 3 „

Somit kommen auf 36326 Kranke 19 Fälle von Tetanus, d. i. auf 1000 Kranke 0,52.

Obschon man den Starrkrampf unter den verschiedensten Verhältnissen hat entstehen sehen, so geht doch aus den übereinstimmenden Ergebnissen aller Beobachtungen hervor, dass unter gewissen prädisponirenden Umständen die Krankheit besonders häufig auftritt.

Das Lebensalter ist von entschiedenem Einfluss. Die Häufigkeit der Tetanuserkrankungen unter den Neugeborenen ist ja bekannt.

Abgesehen von dem tetanus neonatorum lehrt die Erfahrung, dass die überwiegende Mehrzahl von Starrkrampferkrankungen den Jünglings- und ersten Mannesjahren zukommt. Unter den 612 gesammelten Fällen von *Thamhayn*[1]) fielen 240 zwischen das 10. und 30. Lebensjahr (39,2 %); von *Friederich*'s[2]) 252 Fällen 105 (41,6 %).

Was das Geschlecht anlangt, so wird das männliche ungleich häufiger ergriffen als das weibliche. *Thamhayn* zählte unter 397 Patienten 329 Männer und nur 68 Frauen (83 % : 17 %); *Friederich* unter 252 210 Männer und 42 Frauen (83% : 17%); *Curling* unter 128 Fällen 112 Männer und 16 Frauen (87,5% : 12,5%).

Was die nähere Veranlassung zur Entstehung des Tetanus betrifft, so ist die überwiegende Mehrzahl der

---

[1]) Zusammenstellung v. *Thamhayn* in Schmidt's Jahrbücher 1861, Bd. 112.

[2]) *Friederich*, de tet. traum. Diss. inaug. Berlin 1837.

Fälle traumatischen Ursprungs. Von der umfangreichsten Wunde mit Zerreissung der Weichtheile und Zerschmetterung der Knochen bis herab zu der unscheinbarsten Beschädigung, von der vielleicht nur noch eine geringe Narbe Kunde gibt, findet sich kaum eine Form der Verletzung, bei der man nicht schon Tetanus beobachtet hätte. Jedoch erscheinen entschieden prädisponirt gequetschte Wunden, ferner solche, bei denen das Eindringen und Verweilen eines Fremdkörpers vorliegt und denen eine entsprechende sorgfältige Behandlung fehlte.

Auffallend ist es, dass die Krankheit sich besonders häufig nach Verletzungen an den peripherstenTheilen der Gliedmassen, besonders an Händen und Füssen entwickelt, während dieselbe nach bedeutend eingreifenderen Verletzungen höher oben an den Extremitäten und am Rumpfe im Ganzen selten beobachtet wird. Über die Örtlichkeit der Verletzungen gibt *Thamhayn* an, dass diesselben unter 395 Fällen an Hand und Finger 27,24% an Fuss und Zehen 22,19% zusammen 49,61% betrugen. *Curling* fand das Verhältnis der Verletzungen der Extremitäten im allgemeinen zu denjenigen des übrigen Körpers wie 3:2, beim Wundstarrkrampf aber wie 11:2.

Unter die Kategorie des traumatischen Tetanus muss man auch diejenigen Fälle des sog. tetanus neonatorum rechnen, die infolge von Abstossung des Nabelstrangs, von Entzündung des Nabels und der obliterirenden Nabelgefässe entstehen. Es ist jedoch nicht richtig den Trismus et Tetanus der Neugeborenen stets von Nabelerkrankungen abzuleiten. Jähe Erkältungen, Verwundungen (Circumcision Löwenstein) können ebenfalls Starrkrampf bei Kindern erzeugen. Die Krankheit wird am häufigsten zwischen dem 5. und 12. Tag nach

der Geburt beobachtet und wird in der späteren Lebenszeit bis zum 5. Jahre immer seltener.

Wenn man das Abhängigkeitsverhältnis zwischen Verwundung und Tetanus betrachtet, so ergibt sich zur Genüge, dass es beim Verwundeten zur Entstehung der Folgekrankheit eines besonderen Anstosses bedarf. Grosse Zustimmung fand und findet die Erkältungstheorie. Sie wird gestützt durch die Thatsache, dass man dort den Wundstarrkrampf am häufigsten fand, wo heissen Tagen kalte Nächte folgten, oder wo wie bei Gitschin, Wörth, Froschweiler und Hagenau Verwundete gezwungen waren nach der Anstrengung und Aufregung eines glühenden Kampfestages längere Zeit auf kaltem, feuchten Schlachtfelde zu liegen. *Bardeleben* formulirt das Verhältnis der Verwundung und Erkältung in der Weise, dass er sagt: ein Verwundeter ist prädisponirt zum Tetanus und die Erkältung ist die Gelegenheitsursache, welche ihn herbeiführt.

Wir haben bis jetzt nur von derjenigen Form des Starrkrampfes gesprochen, welche auf einer Verwundung basirt (tetanus traumaticus;) es gibt jedoch auch andere Fälle von Tetanus, bei denen keine Verletzung vorher stattgehabt hat und da ist die Erkältung als die häufigste Ursache zu nennen, welche allein ohne Wunde den Starrkrampf erzeugen kann. Schon die älteren Beobachter wie *Larrey* und *Dazille* haben auf das häufige Vorkommen des rein rheumatischen Tetanus nach jähem Temparaturwechsel, nach Erhitzungen, Erkältungen und Durchnässungen aufmerksam gemacht und auch in der Neuzeit weist die Literatur verschiedene solche Fälle auf. So hat *Friedländer* allein 33 Fälle von rheumat. Tetanus zusammengestellt und berichtet darüber ausführlich. Der Tetanus rheumat. verläuft in der Regel

milder als der traumat.; allein es kommen doch auch nicht sogar selten solche Fälle vor, die an Heftigkeit der traumat. Form nichts nachgeben und ihr vollkommen gleichen. Das mildere Auftreten wird wohl darin seinen Grund haben, dass die ungünstigen thermischen Einflüsse bei Wunden direkter auf die Nervenendigungen einwirken können.

An die genannten Formen des Tetanus reiht sich der spontane oder idiopathische Starrkrampf an, bei dem weder eine Wunde noch eine nennenswerthe Erkältung nachzuweisen ist. Er ist gewöhnlich bei genauer Untersuchung auf gewisse innere traumatische Anlässe zurückzuführen. So hat man bei Reizung des vagus oder phrenicus durch ein entzündliches Exudat, bei Intestinalreiz durch Würmer, nach Entbindungen, bei Durchgang eines Nierensteines durch den Harnleiter Tetanus ausbrechen sehen.

Endlich wird durch Vergiftung mit einer Reihe von organischen Substanzen besonders aus der Gruppe der narkotischen Alkaloide, wohin namentlich, das Strychnin, Brucin etc. gehören, ein Krankheitszustand des Rückenmarks hervorgerufen, der sich fast in derselben Weise wie der Starrkrampf äussert, so dass man diese Intoxikationserscheinungen als tetanus toxicus zu bezeichnen pflegt.

Verlauf und Prognose.

In den traumatischen Fällen offenbart sich der beginnende Mundstarrkrampf verschieden lange Zeit nach der verhängnisvollen Verwundung; vorwiegend zwischen dem 5. und 15. Tage, aber auch früher und dann meist heftiger oder später und dann wohl milder verlaufend.

Bei den rheumatischen Fällen wird die Einwirkung der Erkältung meistens kurz vor den Beginn der Erscheinungen verlegt.

Gewöhnlich gehen der Krankheit Prodromi voraus, welche in allgemeiner Unruhe, Frösteln, Schlingbeschwerden, Schmerzen in der Wunde u. s. w. bestehen und nur für die Symptome eines unbedeutenden Rheumatismus gehalten werden. Unter den ersten ausgesprochenen Erscheinungen pflegt die Kieferklemme, der Trismus, den fatalen Reigen zu eröffnen. Es tritt ein Starrwerden und zugleich eine Verkürzung der Kaumuskeln ein, welche sich bretthart in der Wange markiren. Die Zahnreihen werden dadurch unwillkürlich einander genähert, das Oeffnen des Mundes ist erschwert oder unmöglich gemacht.

Zugleich mit der Kaumuskulatur sind meist auch die mimischen Gesichtsmuskeln an der Rigidität betheiligt, wodurch das Gesicht einen eigenthümlichen Ausdruck annimmt.

Mit den Symptomen der Kieferklemme verbinden sich zunächst sehr häufig die einer tonischen Zusammenziehung der den Kopf nach hinten bewegenden Muskeln, wodurch die an Cerebrospinal-Meningitis und andere Formen der acuten Basalmeningitis erinnernde Erscheinungen der Nackenstarre hervorgebracht werden. Vom Nacken aus verbreitet sich der tonische Krampf allmählich nach abwärts auf den Rumpf und die Extremitäten und erzeugt somit die heftigen Erscheinungsformen des diffusen oder allgemeinen tetanischen Krampfes.

Je nach dem prävalirenden Befallenwerden der an der hinteren oder vorderen Seite der Wirbelsäule gelegenen Muskelgruppen kommt es zu den als Opistho-

tonus (Rückkrümmung.) Emprosthotonus (Vorbeugung) und Pleurothotonus (seitliches Hinüberliegen bei einseitiger Muskelaction) bezeichneten Krampfformen. Der Opisthotonus ist von diesen Formen entsprechend der Praeponderanz der Streckmuskeln der Wirbelsäule die bei weitem häufigste; das Vorkommen der übrigen Varietäten gehört zu den Seltenheiten.

Sowie der tonische Krampf auf den Stamm übergegangen ist, hat man es auch stets mit einer Starre der Bauchmuskulatur zu thun. Die Bauchdecken beschreiben vom Schambein zum Rippenbogen eine Concavität und fühlen sich bretthart an. In diesem Stadium pflegt die Excretion des Harns und der Fäcalmassen zu stocken.

Die Muskeln der Extremitäten kommen seltener in's Bereich der tonischen Krämpfe; Vorderarme und und Hände sollen nach *Rose* constant verschont bleiben, was auch von anderen Beobachtern angegeben wird. Dieser allgemeine Starrkrampf aller der willkürlichen Bewegung dienenden Muskeln zeichnet sich durch seine anhaltende Fortdauer aus. Dieselbe ist aber durchaus nicht eine unverändert gleichmässige, denn obschon wenigstens in der Höhe der Krankheit selten ein vollkommener Nachlass eintritt, so wird doch jedenfalls bei vollkommen ruhiger Lage die Härte und Steifigkeit der meisten Muskeln nach und nach etwas geringer, bis entweder von selbst oder durch irgend einen äusseren Anlass bedingt, unter einer plötzlichen allgemeinen convulsivischen Erschütterung wieder der höchste Grad von Starre sich erneuert. Ein solcher Wechsel von allmählicher aber immer unvollkommen bleibender Relaxation und plötzlich wieder durchzuckender Erstarrung wiederholt sich nun beständig und zwar gibt die

Häufigkeit jener Erschütterungen, der Grad und die Ausdehnung des wiederkehrenden Krampfes, die mehr oder weniger vollständig werdende Erschlaffung und die verschiedene Länge ruhigerer Zwischenzeiten in der Regel einen Maassstab für die Intensität des Krankheitsfalles.

Diese Krampfparoxysmen treten wie schon oben angedeutet bald spontan auf, bald genügt der geringste Reflexreiz, die blosse Berührung, ein Stoss an das Bett, ein geringer Luftzug, um sie herauf zu beschwören.

Häufig sind es intendirte willkürliche Bewegungen, welche zur krampfhaften Mitbewegung Anlass geben, und da dies auch bei Schluckbewegungen der Fall sein kann, so erhält die Krankheit Ähnlichkeit mit der Hydrophobie. Diese hervorragende Mitbetheiligung der Schlingmuskeln ist nicht sehr häufig. *Rose* spricht die Vermuthung aus, dass gerade diejenigen Fälle mit Schlingkrämpfen verlaufen, bei denen die veranlassende Verletzung im Bereiche der Gehirnnerven ihren Sitz hat. *Rose* will diese Fälle speziell als Kopftetanus oder Tetanus hydrophobicus bezeichnet wissen.

Das Bewustsein ist während des ganzen Krankheitsverlaufes auch während der einzelnen Paroxysmen in einer, für den Tetanus geradezu charakteristischen Weise stets vollkommen frei. Die Wohlthat des Schlafes bleibt gewöhnlich dem Kranken versagt; convulsivische Erschütterungen verjagen dem Kranken den leichten Schlummer und macht in günstigen Fällen ein ruhiger Schlaf die Muskeln weich, so gewinnt beim Erwachen die Rigidität die Herrschaft wieder. Die Schmerzen, welche vom Beginne der Krankheit an meist konstant sind, werden durch die Krämpfe auf das höchste gesteigert und zwar sind sie besonders im Nacken, Rücken und Epigastrium ausgesprochen.

Im Bereiche der Respiration und Circulation machen sich beträchtliche Störungen geltend. Die Respirationsmuskeln sind zum grossen Theil dem tonischen Krampfe verfallen, die Automatie der Athembewegungen wird durch das Zwerchfell erhalten. Das Athmen ist meist kurz, interrupt, mühsam, zur Zeit des Anfalles erschwert und aussetzend, mit consecutiven Erscheinungen von Dyspnoe, Angstgefühl, Livor der Haut und reichlicher Schweissbildung. Nach abgelaufenem Insulte vertieft und verlangsamt sich das Athmen wieder um während der Pausen den normalen Gang einzuhalten. Die Herzbewegung ist in der Regel eine alterirte. Der Puls ist frequent und voll, häufig intermittirend, bei rasch aufeinander folgenden schweren Paroxysmen klein und flatternd.

Der Starrkrampf, namentlich in seinen schweren Formen, wird häufig von einer Temperaturerhöhung begleitet. Die Frage, woher das Fieber, welches meist nur geringe Grade erreichend, in einzelnen Fällen gegen das Ende der Krankheit ganz auffallende Steigerung erfuhr, stamme, ist sehr verschieden beantwortet worden. Namentlich nach zwei Richtungen hin theilen sich die Anschauungen. Die Einen schrieben die Temperaturerhöhung der beim Tetanus so bedeutenden Muskelarbeit zu, die Andern forderten die Erkrankung eines etwa in der Medulla oblongata zu suchenden Temperatur regelnden Centrums. Eine definitive Entscheidung dieser Frage ist bis jetzt noch nicht möglich und geht eine Abwägung der für und wider beigebrachten Gründe nicht in den Rahmen dieser kurzen Darstellung.

Die 24stündigen Harnmengen pflegen beim Tetanus unter das Durchschnittsquantum gesunder, selbst hungernder Menschen herabzusinken; der Harn ist concentrirt, reagirt stark sauer (nur ausnahmsweise durch

Zersetzung alkalisch), mitunter Eiweiss, selten Zucker enthaltend. Fast stets gibt er eine starke Indikanreaction.

Die geschilderten Symptome können in den einzelnen Fällen mehr oder minder ausgesprochen sein, sie können zum Theil auch ganz fehlen und die verschiedenen Variationen in dieser Richtung sind es, die dem Einzelfall den individuellen Charakter aufprägen und die Intensität der Erkrankung bedingen. So gibt es ganz leichte Fälle ohne Temperatursteigerung, ohne wesentliche Schmerzen, ohne Paroxysmen, wo nur der ausgesprochenste Trismus und der tonische Krampf der Nacken- und Rückenmuskeln die Diagnose aufrecht erhalten; bei diesen Fällen halten die Paroxysmen nur einige Sekunden oder Minuten an, bei jenen währen sie eine Stunde. Einzelne Fälle verlaufen ganz fieberlos, einzelne zeigen vom ersten Beginne der Erkrankung bis zum Ende eine hochgradige Temperatursteigerung u. s. w.

Hat sich die Krankheit zu ihrer vollen Höhe entwickelt, so erfolgt in der Regel der exitus lethalis und zwar tritt der Tod entweder durch Asphyxie oder durch Herzlähmung ein.

In den günstiger verlaufenden Fällen von Tetanus schwinden die Erscheinungen nach und nach; die schweren Krampfanfälle werden milder, kürzer und durch längere Intervalle von einander getrennt und das Leiden geht somit in Genesung über, die jedoch häufig noch längere Zeit durch eine zurückbleibende, grosse Mattigkeit, Schwäche und Unbehülflichkeit zu allen Bewegungen getrübt ist.

Die Prognose des Tetanus ist, wie schon angedeutet, unter allen Umständen eine missliche, indem die meisten Kranken demselben erliegen; vorzüglich gilt

das für den Wundstarrkrampf. *Rose* fasst die Prognose beim Tetanus in 2 Gesetze zusammen: 1. Je später der Starrkrampf ausbricht, desto milder verläuft er. 2. Wer mit Tetanus den 4. Tag überlebt, kommt durch. Letzterer Satz in so engen Grenzen ist natürlich falsch, der Tod kann noch nach Wochen eintreten; aber richtig ist, dass mit jedem Tage die Aussicht auf Genesung wächst.

Wesen des Starrkrampfes.

Der Tetanus ist auch heute, trotz der mehr als 2 Jahrtausende, die seitdem er den Ärzten bekannt ist, verflossen, noch immer eine klinische Krankheitsform, deren anatomische Grundlage und deren Wesen zweifelhaft sind. Von den zahllosen, im Laufe der Zeit über letzteres aufgestellten Theorien ist bis jetzt noch keine aus dem Streite der Meinungen als Siegerin deutlich hervorgegangen.

Die Symptome, wie sie dem Tetanus zukommen, weisen auf eine Erkrankung des centralen Nervensystems hin.

In den ersten Decennien unseres Jahrhunderts hielt man den Zustand für eine entzündliche Affection; diese Ansicht ist jedoch nicht zulässig, da die anatomischen Veränderungen des Rückenmarks eine derartige Annahme nicht gestatten und auch zu inconstant sind.

Ein degenerativer Vorgang mit Bindegewebswucherung im Sinne *Rokitansky*'s ist nicht anzunehmen, da diese anatomische Grundlage ganz unzureichend zur Erklärung der Symptome ist, ferner die gleiche Veränderung bei vollständig differentem Krankheitsprozesse angegeben wurde. (*Demme*, *Wunderlich*).

Zugleich streitet dagegen der negative Befund vieler andrer und sorgsamer Untersuchungen. (*Billroth, Leyden*).

Gegen die namentlich von *Rose* vertretene Ansicht, dass der Tetanus in Sonderheit cerebralen Ursprungs sei, spricht der Umstand, dass alle bekannten Affectionen des Hirns sich durch klonische Krämpfe, Lähmungen oder Störungen der Intelligenz äussern, nicht aber durch tonische Starre.

Nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Physiologie und Pathologie war besonders bei den inneren Klinikern die hauptsächlich von *Romberg* vertretene Ansicht zur Herrschaft gelangt, welche im Tetanus den Ausdruck einer erhöhten Reflexerregbarkeit erblickt.

Die Reflextheorie vermochte auch die Erscheinungen des Starrkrampfes am befriedigendsten zu erklären:

Von der Peripherie her erfolgt die centripetale Zuleitung einer heftigen Erregung in ununterbrochenem, gleichmässigem Tempo; die Übertragung der Bewegung findet dem Pflügerschen Gesetze zufolge in der Medulla oblongata auf solche motorische Bahnen statt, welche daselbst ihren Ursprung haben. (Muskeln der Kiefer, Zunge des Schlundes.)

Die Zuleitung der Erregung wird zu Anfang nur von den primär afficirten Nervenfasern aus erfolgen, indem die ätiologischen Bedingungen des Starrkrampfes anomale Erregung desselben veranlassen. Im weiteren Verlaufe wird sodann die Reflexerregbarkeit allgemein gesteigert, so dass die Erregung jeder beliebigen sensiblen Faser allgemeine Reflexkrämpfe auslöst. Die erhöhte Reflexerregbarkeit ist nach dieser Auffassung eine anomale Function, die unter den genannten Bedingungen zu Stande kommt ohne primär anatomische Veränderung. *(Bauer.)*

Der Reflextheorie machte schon seit geraumer Zeit die meiste Concurrenz die besonders von vielen Chirurgen vertretene Ansicht, nach welcher der Tetanus eine Infectionskrankheit sein soll. An *Velpeau*, *Thompson*, *Spencer Wells*, *Roser* und *Heiberg* hat sie eifrige Verfechter gefunden. Sie stützten ihre Meinung auf den Umstand, dass der Tetanus jede Art von Wunden gelegentlich kompliziren kann, und auf die schon oft hervorgehobene, wenn auch sehr entfernte Analogie der Hundswuth.

Insbesondere aber sprach für die Infectiosität die Beobachtung en- und epidemisch auftretender Fälle. Die Insel Heimaey, wo in 25 Jahren 185 Neugeborne an Tetanus starben, bei einer Bevölkerung von 200 Seelen, ist wohl das sprechendste Beispiel. *Billroth* erlebte im Mai 1860 in Zürich, dass sich im geringen Umkreise der Stadt 7 Fälle von Tetanus innerhalb einer Woche entwickelten, von denen 3 Fälle allein in seiner Klinik vorkamen; er nimmt keinen Anstand dieses gehäufte Auftreten als Epidemie zu bezeichnen.

Busch sah in Nechanic 1866 3 Fälle von Wundstarrkrampf in ein und derselben Stube, während in der übrigen Stadt überhaupt nur zwei Fälle bekannt wurden.

Von *Middeldorpf* wird eine Epidemie in Freiburg und Umgegend beschrieben und als besonders sprechend für die Infectiosität angegeben, dass in einem und demselben Hause binnen kurzer Zeit 2 Fälle von Tetanus tötlich endeten.

Trotz dieser und noch vieler anderen in der Literatur verzeichneten En- und Epidemien des Tetanus, konnte die Infectionstheorie Allgemeingültigkeit nicht erlangen,

da ihr jeder positive Beweis mangelte. Insbesondere sprach dagegen der Umstand, dass einerseits die peinlichste antiseptische Wundbehandlung keinen Schutz gegen den Starrkrampf gewährt, andrerseits aber bisher jeder Versuch gescheitert war, von tetanischen Menschen auf Tiere Tetanus zu übertragen, als auch von tetanischen Tieren wieder auf Tiere.

In allerletzter Zeit endlich gelang es zwei Italienern das Problem der Übertragbarkeit des Starrkrampfes zu lösen.

Einer vorläufigen Mitteilung im Centralblatt für Chirurgie 1884 entnehme ich darüber Folgendes:

Carle e Rattone excidirten von einem Manne, der in Folge von Anstechung einer Acnepustel einen tötlich verlaufenden Tetanus bekommen hatte, die entzündete Hautstelle um die Acnepustel sofort nach dem Tode und inficirten mit einer damit bereiteten Emulsion 12 Kaninchen. Vieren von diesen wurde dieselbe in's Perineurium des nerv. ischiad; 6 in die Rückenmuskeln, 2 in die Rückenmarkshöhle injicirt. Von diesen erkrankten 11 an Tetanus, der als solcher von Autoritäten wie *Bizzozero* und *Mosso* anerkannt wurde. Von diesen Kaninchen benützten *Carle e Rattone* das Stück ischiad. von der Einstichstelle bis zum Rückenmark wieder zur Bereitung einer Emulsion, die bei 2 weiteren Kaninchen tötlichen Tetanus hervorrief, während Blutinjection bei 2 weiteren Tieren erfolglos blieb. 8 Kontrolltiere wurden mit septischen Substanzen inficirt, worauf kein Tetanus eintrat. *Carle* und *Rattone* schliessen daraus, dass 1. der menschliche Tetanus eine Infectionskrankheit ist, 2. vom Menschen auf Kaninchen übertragbar und 3. von Kaninchen auf Kaninchen.

Kurze Zeit nach dieser epochemachenden Arbeit wurden Impfungsversuche andrer Art mitgeteilt von *Arthur Nicolaier* in Göttingen:

Bei Gelegenheit ausgedehnterer Untersuchungen über die Mikroorganismen des Bodens zeigte es sich, dass durch Impfung mit manchen Erdproben bei Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen ein Symptomencomplex hervorgerufen werden kann, der durch die andauernd krampfhafte Kontraktur gewisser Muskelgruppen und durch die von Zeit zu Zeit intercurrirenden heftigen Streckkrämpfe an fast allen Rumpf- und Extremitätenmuskeln als Tetanus anzusprechen war. Sämmtliche geimpfte Tiere gingen nach einigen Tagen unter heftigen krampfartigen Paroxysmen zu Grunde.

Was das Resultat der Section der gestorbenen Tiere betrifft, so fand man stets auffällig wenig pathologische Veränderungen. An der Impfstelle fand sich bei Mäusen und Kaninchen eine geringe Menge Eiter.

In der Umgebung war weder im subcutanen Gewebe, noch in der Muskulatur, noch an den in der Nähe verlaufenden Nervenstämmen eine auffällige Abnormität zu finden. In gleicher Weise negativ war der Befund bei der Untersuchung der Brust- und Bauchhöhle, sowie des Rückenmarks. Mikroskopisch fand man im Eiter der Impfstelle gewöhnlich Micrococcen und verschiedenartige Bacillen; unter letzteren fehlten niemals feine schlanke Bacillen der Koch'schen Mäusesepticämie. In einigen Fällen waren sie in ganz überwiegendem Maasse vorhanden. Dieselben Bacillen liessen sich auch auf Schnitten durch die Wandung der Hauttasche und im subcutanen Gewebe finden; in wenigen Fällen auch in der Scheide des n. ischiad. und im Rückenmark. Die

mikroskopische Untersuchung des Blutes und der übrigen Organe fiel negativ aus.

Zur Sicherstellung, dass man es mit einem infectiösen, durch Mikroorganismen bedingten Tetanus zu thun hatte, wurden die Erdproben, mit denen Tetanus besonders prompt ausgelöst werden konnte, 1 Stunde lang auf 190° erhitzt und dann den Tieren eingeimpft. 20 so behandelte Versuchtiere blieben indess völlig gesund.

Ferner wurden Übertragungen von Tier zu Tier verursacht und zwar mit Eiter und waren von 88 Impfungen 64 erfolgreich. Die Incubationszeit war jedoch verkürzt, der Krankheitsprozess verlief viel intensiver und rascher. *Nicolai* gelang es auch, die Infectionserreger auf künstlichem Nährsubstrat zu züchten und sie von da wieder auf Tiere zu übertragen, worauf jedesmal Tetanus prompt erzeugt wurde.

Durch diese Versuche ist es wohl als erwiesen anzusehen, dass Bacillen existiren, welche bei Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen in tiefere Wunden gelangend tötlichen Tetanus hervorgerufen. Die regelmässige Incubationszeit, die Unwirksamkeit sterilisirter Erdproben, sodann die Übertragungsversuche mit Eiter, namentlich aber die Übertragung aus den Culturen lassen es als unmöglich erscheinen, dass etwa im Boden vorhandene, alkaloidartige Substanzen den Krankheitsprozess ausgelöst haben.

Ob die hier beobachteten Tetanusbacillen auch beim Menschen den gleichen Symptomencomplex hervorrufen können, das ist selbstverständlich noch nicht zu entscheiden. Dass auch beim Menschen ein infectiöser Tetanus vorkommt, ist durch die Versuche von *Carle e Rattone* allerdings constatirt und es wäre wohl denkbar,

dass die Erreger dieses menschlichen Tetanus infectiöser Natur mit den von *Nicolai* im Boden gefundenen identisch sind.

Es ist Sache weiterer experimenteller Versuche auf dem vorgezeichneten Wege weiter zu gehen und uns vollkommene Klarheit über das Wesen des Tetanus zu verschaffen.

Therapie.

Das Loos aller Krankheiten, besonders aber der in das tiefe Gebiet des Nervenlebens gehörenden Leiden, mit den mannigfaltigsten, aus dunkler Empirie geschöpften Arkanis bekämpft zu werden, hat auch den Tetanus nicht verschont. Es gibt kaum ein Heilmittel aus dem grossen Arzneischatze, welches gegen denselben unversucht geblieben wäre, ja die gewagtesten chirurgischen Encheiresen sollten zum Zwecke dienen. So lange die Frage über die wahre Natur des Starrkrampfes eine ungelöste ist, so lange müssen wir befürchten, dass alle Anstrengungen einer rationellen Behandlung unsicher bleiben.

Die sogenannten spezifischen Behandlungsweisen, mit denen man gegen den Tetanus operirt hat, resultirten aus den verschiedenen Anschauungen, die man sich über das Wesen desselben gebildet hatte.

So hatte die Theorie über die entzündliche Natur des Tetanus zur Folge, dass der ganze antiphlogistische Heilapparat: Blutentziehungen, Purgentien, Moxen, Vesicantien etc. in Anwendung kam. Dieses Verfahren ist jetzt infolge Mangels an Entzündungserscheinungen in den Leichen mit Recht fast ganz verlassen; nur in Italien scheint die Antiphlogose beim Tetanus noch zu

blühen. Wir können von diesem und einer Reihe ähnlicher Heilverfahren ganz absehen, nachdem uns die Erscheinungen des Tetanus ganz bestimmten Indicationen an die Hand geben.

Da in den weitaus meisten Fällen der Tetanus nach einer Verletzung auftritt, so ist es selbstverständlich, dass wir unsere erste Aufmerksamkeit auf die ursächliche Wunde zu richten haben. Sie muss vor allem so viel als möglich vor Insulten und zwar insbesondere vor den Einflüssen einer wechselnden Temperatur geschützt, die Fremdkörper müssen entfernt werden, Wunden mit Secretretention müssen in der Narcose und unter den strengsten antiseptischen Cautelen dilatirt werden, kurz und gut die Chirurgie kann beim Wundstarrkrampfe ihre Thätigkeit in der ergiebigsten Weise entfalten.

Eine zweite Indication in der Behandlung des Tetanus, besteht in der Herabsetzung der erhöhten Reflexerregbarkeit.

Die hier in Frage kommenden pharmaceutischen Mittel gehören fast ausschliesslich in die Reihe der Narcotica und Hypnotica.

Unter diesen wurde früher fast einzig und allein das Opium und sein Alkaloid, das Morphium, beim Tetanus in Anwendung gezogen und zwar in kaum glaublich grossen Dosen. (*Romberg.*)

Das Opium hat, abgesehen davon, dass es zunächst eine Exaltation hervorruft, immerhin einen Nachtheil, der wenigstens erwähnt werden muss, wenn er auch nicht gerade schwer in's Gewicht fällt. Die regelmässig beim Tetanus schon bestehende Obstipation wird durch grosse Dosen von Opium nicht unerheblich vermehrt; die Folge hievon sind dann Anhäufungen von

Fäcalmassen im Darm, von denen es feststeht, dass sie ihrerseits zu Reflexreizen Anlass geben können. Trotzdem bleibt das Opium und Morphium besonders zur Bekämpfung grosser Schmerzhaftigkeit ein sehr wertvolles Mittel, das unter Umständen nicht zu umgehen ist.

Neben dem Morphium erfreut sich seit Alters her eines grossen Rufes eine ganze Reihe andrer narkotischer Stoffe und einzelne derselben werden von gewissen Autoren besonders protegirt. So empfiehlt *Curling* den Tabak, *Dupuy* und *Fournier* die Belladonna, *Thompson* das Bromkalium etc.

Als das beste von allen beim Tetanus angewendeten inneren Mitteln hat sich nach den Erfahrungen der letzten Jahre unzweifelhaft das Chloralhydrat bewährt und so wird dasselbe auch mit seltener Einmütigkeit verwertet. *Liebreich* der dasselbe zuerst dringend empfahl, hebt hervor, dass es in grosser Dosis administrirt werden müsse, da kleine nicht ausreichen, um ausser der unmittelbaren Erschlaffung der Muskulatur auch eine Verminderung der Reflexerregbarkeit hervorzurufen. Der Vorzug des Chlorals vor den übrigen narkotischen Mitteln besteht hauptsächlich darin, dass ihm zum grössten Theil die üblen Nebenwirkungen fehlen. Der durch Chloral erzeugte Schlaf ist dem normalen sehr ähnlich; Herzthätigkeit und Respiration werden nur sehr unwesentlich beeinflusst; das Individuum erwacht ohne Kopfschmerzen oder sonstiges Übelbefinden. Da nun die Schlaflosigkeit ein charakteristisches Symptom beim Tetanus ist, da ferner während des Schlafes die tetanischen Kontraktionen nachlassen oder manchmal vollständig aufhören und die Therapie die Aufgabe hat, möglichst grosse Pausen zwischen den ein-

zelnen Paroxysmen zu erreichen, so genügt das Chloral allen Anforderungen, die billigerweise an ein solches Mittel gestellt werden können.

Während nun die genannten Mittel die Erregbarkeit der Nervencentra herabsetzen, besitzen wir in dem Curare einen Stoff, der bekanntlich die Erregbarkeit der motorischen Nervenendigungen im Muskel zu erniedrigen im Stande ist. Man hat daher auch mit Curare vielfach therapeutische Versuche angestellt und es sind ziemlich viele Heilungsfälle von Tetanus mit Curare beschrieben worden. (*Demme, Lochner, Busch, Spencer Wells u. A.)*

In den rapide verlaufenden Fällen war es allerdings ebenso wenig wie alle übrigen angewandten Mittel von besonderer Wirksamkeit. Es ist da jedoch zu bedenken, dass es bei einer so verzweifelten Krankheit immer einen Zustand geben muss, in dem kein Mittel mehr das Leben zu retten vermag.

Wenn von verschiedenen Seiten die gänzliche Wirkungslosigkeit des Curare versichert wird, so hat die Divergenz der Angaben ihren Grund wahrscheinlich in der wechselnden chemischen Zusammensetzung der im Handel unter dem Namen Curare vorkommenden Substanz. Übrigens basiren viele der mitgeteilten Misserfolge auf einer unrichtigen Dosirung des Mittels, indem einerseits zu verzettelte Dosen gegeben wurden, welche nicht im Stande waren die Krämpfe aufhören zu machen, während andrerseits soviel des Mittels applicirt wurde, dass Asphyxie und Collaps eintrat.

Über den von *Preger* isolirten wirksamen Bestandteil, das Curarin, fehlt es noch an praktischen Erfahrungen.

Bei der nicht ganz gleichmässigen Zusammensetzung des Curare ist von manchen Autoren vorgeschlagen

worden, vor der Applikation sich durch einen Tierversuch von der Wirksamkeit der angewandten Lösung zu unterrichten.

Gewöhnlich wird eine Lösung von 0,1 Curare auf 10,0 Wasser genommen und mit $^1/_4$ Pravaz'schen Spritze begonnen und allmählig mit der Dosis unter genauer Beobachtung der eintretenden Wirkungen gestiegen.

Eine nicht unwesentliche Rolle in der Therapie des Tetanus spielte von jeher das Wasser und zwar wurde mit kalten Bädern und kalten Begiessungen sowohl wie mit warmen Vollbädern, Dampfbädern und feuchtwarmen Einwicklungen manipulirt.

Da die Kälteeinwirkung ein heftiger sensibler Reiz ist, so ist das Verfahren nicht ungefährlich und es sind auch mehrere plötzliche Todesfälle nach Anwendung kalter Bäder beobachtet worden Je allmählicher die Kälte einwirkt, desto eher kann man von ihrer sedirenden Wirkung etwas erwarten. Ein allmählich abgekühltes Bad wäre gewiss indicirt in einem Stadium excessiver Temperatursteigerung.

Das warme Wasser erfreut sich jedoch in der Behandlung des Tetanus eines besseren Rufes. Warme Vollbäder werden von den Kranken subjectiv sehr gerne ertragen und schon aus diesem Grunde ist dessen Anwendung wohl berechtigt. Von den fransösischen Schriftstellern werden sie beim rheumatischen Starrkrampf besonders empfohlen.

Zur Abhaltung der Krämpfe hat man auch den Kranken vor allen äusseren Schädlichkeiten und Störungen zu schützen. Man wird den Kranken in ein ruhiges, dunkles Zimmer bringen und alle mechanischen Erschütterungen, Berührungen und Sinnesreize möglichst vermeiden.

Eine letzte Indication bei der Behandlung des Tetanus besteht in der Sorge für die Erhaltung der Kräfte.

Da die Zufuhr der Nahrung infolge der Mundsperre und wegen etwaiger eintretender Schlingkrämpfe oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, so muss man den Patienten, falls es nicht möglich ist von Zeit zu Zeit kleine Mengen bes. flüssiger Nahrung- und Reizmittel, Bouillon, Eigelb, Wein u. s. w. zu geben, nöthigenfalls in Chloroform-Narcose durch die Schlundsonde oder per clysma zu ernähren suchen.

Schliesslich möchte ich noch erwähnen, dass auch die Electricität bei Behandlung des Tetanus Anwendung fand und besonders von *Mendel*[1]) als ein Heilmittel gegen den Starrkrampf empfohlen wird. Es liegen in der Richtung noch zu wenig Versuche vor, um ein Urteil darüber aussprechen zu können.

Das Resultat der vorangehenden Mitteilungen lässt sich, was die Therapie betrifft, dahin zusammenfassen, dass es eine spezifische Behandlungsmethode des Tetanus nicht gibt, dass wir aber bei der symptomatischen Therapie hauptsächlich 3 Punkte berücksichtigen müssen, nämlich:

1. Das etwa ursächliche Moment zu entfernen,
2. die gesteigerte Reflexerregbarkeit herabsuzetzen u.
3. für die Erhaltung der Kräfte auf's beste zu sorgen.

Leider scheitern nur allzu oft die energischsten Maassnahmen der Ärzte an dem bösartigen Charakter der Krankheit und desshalb sind die Worte *Bardeleben's* zu beherzigen:

„Bei der grossen Unzulänglichkeit der Therapie des Tetanus muss unsere ganze Aufmerksamkeit darauf gerichtet sein, ihn zu verhüten "

[1]) Berliner klein. Wochenschrift 1868.

Die Prophylaxe muss besonders beim traumatischen Tetanus in's Auge gefasst werden, indem jede Wunde auch die unscheinbarste auf das sorgfältigste zu behandeln und vor allen äusseren Schädlichkeiten auf das strengste zu bewahren ist.

Die Krankengeschichte eines im verflossenen Semester in der inneren Klinik des kgl. Juliusspitales vorgekommenen und von Herrn Geheimrat Prof. Dr. *Gerhardt* ausführlich besprochenen, geheilten Falles von Tetanus möge hier seine Aufnahme finden.

Anamnese: P. Josephine, 24 Jahre alt, Zollassistententochter aus K. Eltern und 5 Geschwister gesund. Pat. will früher mit Ausnahme der Masern im 10. Jahre nie erheblich krank gewesen sein. Doch war sie von jeher reizbar, nervös und litt häufig an Kopfschmerzen. Im 16. Jahre Eintritt der Menses; sie waren immer regelmässig. Pat. befindet sich seit 3 Wochen in Würzburg zu Besuch. Am 27. VI., als sie Abends 9 Uhr von einem Spaziergange nach Hause kam, fühlte sie sich etwas unwohl, sie bekam Kopfschmerzen, Frösteln und ein eigenthümliches Ziehen im Nacken und in den Kaumuskeln, so dass die willkürlichen Bewegungen des Kopfes und Mundes etwas gestört waren. Pat. beachtete diese Erscheinungen wenig, legte sich gleich zu Bette und schlief die ganze Nacht ziemlich ruhig. Am anderen Morgen jedoch konnte sie beim Erwachen sich nicht mehr im Bette aufrichten. Nacken und Rücken waren vollkommen steif; die Zahnreihen fest aneinander gepresst. Dabei hatte Pat. an-

haltend heftige Schmerzen der ganzen Wirbelsäule entlang. Dieser Zustand blieb die nächsten Tage unverändert; Pat. konnte nur flüssige Nahrung zu sich nehmen; aufstehen oder sich aufrichten war ihr unmöglich; setzte man sie auf, konnte sie wohl auf den Füssen stehen, jedoch verursacht der geringste Gehversuch die heftigsten Schmerzen im Nacken und längs der Wirbelsäule. Pat. weiss keine Ursache ihrer Erkrankung anzugeben; an eine Verletzung oder erhebliche Erkältung kann sie sich nicht erinnern. Da sich ihr Zustand nicht besserte, trat sie am 2. VII. in's Spital ein.

Status praesess: Grosse Statur, kräftiger Körperbau, gute Ernährung. An den oberen und unteren Extremitäten auffallend starke Behaarung. Gesicht geröthet, gedunsen; eigenthümlicher Gesichtsausdruck, insoferne als die obere Gesichtshälfte ängstlich schmerzhaft zusammengezogen, dagegen die untere Partie bes. die Mundwinkel nach abwärts gezogen sind, sodass diese Hälfte einen mehr grinsenden Zustand darbietet. (Risus sardonicus) Pupillen gleich weit; conj. bulbi blass. Die Zahnreihen sind fest aneinander gepresst und können auch mit Gewalt nicht von einander gebracht werden.

Der Kopf liegt meist nach der R. Seite. Seitliche Bewegungen des Kopfes führt Pat. langsam aus; Vor- und Rückwärtsbewegungen dagegen sind nicht möglich und ist jeder Versuch mit heftigen Schmerzen im Nacken verbunden.

Der Rücken der Pat. ist gewölbt, so dass man bequem mit der Hand zwischen Bett- und Wirbelsäule durchfahren kann.

Die Extremitäten sind gut beweglich. Die Sensibilität zeigt bei ihrer Untersuchung an den Extremitäten eine Steigerung derart, dass Pat. beim oberfläch-

lichsten Nadelstich sehr stark zuckt. Sehnenreflex erheblich gesteigert. Kein Fussphänomen.

Repiration oberflächlich und ziemlich beschleunigt. (40 p. M.)

Der Spitzenstoss in der Pappillarlinie verstärkt, hebend; an der Mitralis ein systolisches Geräusch, 2. Pulmonalton verstärkt.

Unterleib stark gespannt, bretthart, auf Druck nicht empfindlich.

Temperatur 38,3. Puls voll, frequent 112. p. M.

Stul regelmässig. Appetit gering, Durst vermehrt, starke Schweisssecretion, Harn wird nicht entleert.

Sensorium vollkommen ungetrübt.

3. VII. Seit heute Morgen auch Steifigkeit in den unteren Extremitäten und ziehen sich dieselben ab und zu krampfhaft im Hüft- und Kniegelenk zusammen; sonst status idem. Die electrische Untersuchung ergibt an den Extremitäten eine Abschwächung der faradischen Erregbarkeit. Immer noch Harnretention ohne Beschwerde von Seiten der Blase. Ophtalmoskopischer Befund negativ.

Pat. wird heute klinisch demonstrirt.

Während der klinischen Besprechung fand H. Geh. Rath *Gerhardt* bei der genaueren körperlichen Untersuchung am Ringfinger der L. Hand und zwar am 1. Glied eine Verdickung in der Grösse einer kleinen Haselnuss. Pat. hat daran keine Schmerzen; verursacht sei Defection durch einen Holzsplitter, den sie sich vor ca. 5 Wochen beim Scheuern hineingestossen habe, den sie aber sofort entfernt hätte. Bei genauerer Palpation fühlte man jedoch die Anwesenheit eines Fremdkörpers in der verdickten Parthie.

Diagnose: Tetanus traumaticus.

Ordination: Chloralhydrat innerlich und subcutane Injection einer 1 % Curare-Lösung 3mal tägl. 5 Tropfen. Entfernung des Fremdkörpers.

4. VII. Im Laufe des heutigen Tages trat Entleerung einer geringen Menge von Urin auf; der Harn war dunkelgelb, trübe, von stark ammoniakalischem Geruch, enthielt geringe Menge Eiweiss, keinen Zucker. Starke Indicanreaction.

Die Steifigkeit an den unteren Extremitäten nimmt zu, in der Art, dass Pat. sie im Bette nicht mehr bewegen kann. Die oberen Extremitäten sind nun auch steif und ist nur mehr eine geringe Beweglichkeit in Hand und Ellenbogengelenk ausführbar. Es kann nur flüssige Nahrung zwischen die Lücken der Zähne gegeben werden Wegen starker Schmerzen bekommt Pat. Morgens und Abends 0,01 Morph. subcutan.

Die heute Abend unter den strengsten antiseptischen Cautelen vorgenommene Incision am Ringfinger der L. Hand beförderte einen ca. 1cm langen, dünnen Holzsplitter zu Tage.

5. VII. Temperatur 38,6. Puls 120. Respir. oberflächlich. Pat. klagt über Schmerzen auf der Brust, sonst status idem.

10. VII. Im Befinden der Kranken ist bis jetzt keine Veränderung eingetreten. Temperatur 39,0 Puls 136. Pat. klagt über anhaltende Schmerzen besonders im Nacken und Unterleib.

15. VII. Seit 3 Tagen ist die Temperatur unter der Fieberhöhe, Puls immer noch sehr frequent, 124. Die Zähne können ca. 1cm weit von einander entfernt werden. Die Wunde am Finger ist vollkommen ohne jede Reaction geheilt.

21. VII. Die Kranke ist im Stande den Oberarm ausgiebiger zu bewegen und führt die Hand zum Munde. Die Steifigkeit in den unteren Extremitäten beginnt allmählich nachzulassen; im Kniegelenk ist geringe passive Bewegung jedoch mit Schmerzen verbunden, möglich. Die Nächte sind noch unruhig und bekommt Pat. desshalb ausser 0,01 Morph. subcutan noch 1 gr. Choralhydrat. Appetit gut. Es werden reichliche Mengen von Milch, Eier, Bouillon und Rotwein gegeben. Temperatur und Puls normal.

30. VII. Die Zahnreihen können ca. 2cm weit von einander entfernt werden. Die Arme werden langsam bis zur horizontalen Stellung erhoben, desgleichen ist active Bewegung in den unteren Extremitäten im Fuss- und Kniegelenk, weniger im Hüftgelenk jedoch mit Schmerzen möglich. Rücken und Nacken noch vollkommen steif.

3. VIII. Gestern wurde Vormittags ein warmes Bad verabreicht, jedoch klagt Pat. während desselben über starke Schmerzen. Die Nacht darauf war gut und heute Morgen will Pat. sich allgemein etwas erleichtert fühlen. Die Schmerzhaftigkeit in den Extremitäten ist beim Bewegen geringer. Die Rückensteifigkeit ist etwas vermindert; nicht so im Nacken. Der Unterleib ist noch bretthart; beim Berühren sehr empfindlich. Chloralh. und Curare werden nicht mehr gegeben, nur mehr 0,01 Morph. abends subcutan.

6. VIII. Pat. hat sich in den letzten Tagen sehr gebessert; der Mund kann fast bis zur normalen Weite geöffnet werden; Pat. vermag sich im Bette aufzurichten bei steifem Nacken und verbringt heute zum erstenmale auf einem Stuhle sitzend ½ Stunde ausserhalb des Bettes. Die Extremitäten sind in allen Gelenken

ziemlich gut beweglich. Längs der Wirbelsäule ist noch bedeutende Steifigkeit vorhanden.

8. VIII. Pat. macht heute die ersten Gehversuche, sie schleppt den R. Fuss etwas nach, doch kommt sie durch Anhalten an Tisch und Stuhl ziemlich rasch von der Stelle. Eine geringe Beweglichkeit des Nackens hat sich eingestellt.

11. VIII. Von Tag zu Tag rasch zunehmende Besserung. Die Beweglichkeit der Extremitäten vollkommen frei. Wirbelsäule ziemlich biegsam. Unterleib weicher, bei Betastung minder schmerzhaft. Pat. geht langsam, aber sicher.

12. VIII. Pat. begab sich heute zum erstenmale in den Garten; sie klagt über keine Schmerzen mehr, Steifigkeit im Nacken und im Rücken ganz geschwunden, Bewegungen allenthalben frei. Vegetative Functionen normal, Schlaf gut ohne Narcotica.

13. VIII. Pat. wird heute als geheilt nach Hause abgeholt.